



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 01 577 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 24 D 3/10**

②1 Aktenzeichen: 197 01 577.8  
②2 Anmeldetag: 17. 1. 97  
④3 Offenlegungstag: 24. 7. 97

DE 197 01 577 A 1

③0 Unionspriorität:  
1002144 22.01.96 NL

⑦1 Anmelder:  
Flamco B.V., Gouda, NL

⑦4 Vertreter:  
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,  
Anwaltssozietät, 80538 München

⑦2 Erfinder:  
Droogers, Jan Gerrit, Bodegraven, NL

⑤4 Durchlaufexpansionsgefäß

⑤7 Ein Durchlaufexpansionsgefäß umfaßt ein Gehäuse mit einer Gasfüllöffnung, zwei in dem Gehäuse angeordneten Anschlußnippel für den Anschluß an ein Leitungssystem, eine im wesentlichen zylinderförmige Membran mit Endrändern, die um die Anschlußnippel herum abdichtend an dem Gehäuse anliegen, wodurch sich ein abgeschlossener Gasraum zwischen dem Gehäuse und der Membran und ein Flüssigkeitsraum innerhalb der Membran entsteht, und eine Durchlaufeinrichtung, um innerhalb der Membran eine offene Flüssigkeitsverbindung zwischen den beiden Öffnungen der Anschlußnippel zu gewährleisten, wenn der Druck in dem Flüssigkeitsraum niedriger als der Druck in dem Gasraum ist. Die Durchlaufeinrichtung wird durch die Membran gebildet.

DE 197 01 577 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Durchlaufexpansionsgefäß, umfassend ein Gehäuse mit einer Gasfüllöffnung, zwei in dem Gehäuse angeordnete Anschlußnippel für den Anschluß an ein Leitungssystem, eine im wesentlichen zylinderförmige Membran mit Endrändern, die um die Anschlußnippel herum abdichtend an dem Gehäuse anliegen, wodurch ein abgeschlossener Gasraum zwischen dem Gehäuse und der Membran und ein Flüssigkeitsraum innerhalb der Membran entsteht, und eine Durchlaufeinrichtung, um innerhalb der Membran eine offene Flüssigkeitsverbindung zwischen den beiden Anschlußnippeln zu gewährleisten, wenn der Druck in dem Flüssigkeitsraum niedriger als der Druck in dem Gasraum ist

Ein derartiges Durchlaufexpansionsgefäß ist durch das deutsche Gebrauchsmuster G 82 03 569.5 bekannt. Es wird in den Wasserleitungssystemen mit einer Warmwasserversorgung für zum Beispiel Küche, Dusche, usw. angewendet.

Das bekannte Durchlaufexpansionsgefäß weist eine Durchlaufeinrichtung in Form eines Rohres auf, das innerhalb der Membran zwischen den Anschlußnippeln angeordnet ist. Die Funktion des Rohres ist das Gewährleisten eines Flüssigkeitsdurchgangs innerhalb des Durchlaufexpansionsgefäßes von dem einen Anschlußnippel zu dem anderen Anschlußnippel, wenn der Druck in dem Flüssigkeitsraum niedriger als der Druck in dem Gasraum des Durchlaufexpansionsgefäßes ist. Ohne das Rohr klappt die Membran in dieser Lage zu, was in einem Wasserleitungssystem unerwünscht ist.

Das bekannte Durchlaufexpansionsgefäß hat den Nachteil, daß es eine relativ große Anzahl Einzelteile aufweist und deren Zusammensetzen kompliziert ist, was dem automatischen Zusammenbau im Wege steht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Durchlaufexpansionsgefäß zu schaffen, das diesen Nachteil nicht besitzt.

Diese Aufgabe wird dadurch erfindungsgemäß gelöst, daß die Durchlaufeinrichtung durch sich im wesentlichen in Längsrichtung der Membran erstreckende Verstärkungsrippen gebildet wird.

Dies hat den Vorteil daß die Membran in Längsrichtung formbeständig ist, und daß keine separate Durchlaufeinrichtung in dem Durchlaufexpansionsgefäß angeordnet werden braucht, wodurch die Anzahl Einzelteile geringer ist.

Dies ist insbesondere vorteilhaft für den Zusammenbau eines erfindungsgemäßen Durchlaufexpansionsgefäßes.

Weitere bevorzugte Ausbildungen des erfindungsgemäßen Durchlaufexpansionsgefäßes sind in den Unteransprüchen 2 bis 5 aufgezeichnet.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung einer bestimmten Ausbildung des erfindungsgemäßen Durchlaufexpansionsgefäßes anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Wasserleitungssystems, das mit einer Heizeinrichtung und einem erfindungsgemäßen Durchlaufexpansionsgefäß versehen ist;

Fig. 2 eine Ansicht, teilweise in Längsschnittdarstellung, eines erfindungsgemäßen Durchlaufexpansionsgefäßes mit der Membran in neutralem Zustand;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Membran des in Fig. 2 dargestellten Durchlaufexpansionsgefäßes;

Fig. 4 einen Querschnitt der Membran in dem Durch-

laufexpansionsgefäß entlang der Linie III-III in Fig. 2, wobei nur die Kontur der Innenseite des Durchlaufexpansionsgefäßes angegeben ist, und

Fig. 5 einen Querschnitt entsprechend der Fig. 4, wobei die Membran sich in zusammengeklapptem Zustand befindet.

In Fig. 1 ist schematisch ein Wasserleitungssystem mit einer Zuleitung 1, in der ein erfindungsgemäßes Durchlaufexpansionsgefäß 2 montiert ist, dargestellt. Das Wasser wird mit Hilfe einer Heizeinrichtung 3 erhitzt. Aus einem Hahn 4 kann warmes Wasser abgezapft werden. In der Zuleitung 1 ist ein Rückschlagventil angeordnet.

Das in Fig. 2 dargestellte erfindungsgemäße Durchlaufexpansionsgefäß 2 umfaßt ein im wesentlichen aus zwei Teilen bestehendes zylinderförmiges Gehäuse 6, zwei Anschlußnippel 7, 8 für den Anschluß des Durchlaufexpansionsgefäßes 2 an ein Leitungssystem und eine im wesentlichen zylinderförmige Membran 9. Das Gehäuse 6 hat zwei mit einem senkrechten Bördelrand versehene Öffnungen 12, 13, deren Mittelachsen koaxial zu der Längsachse des Gehäuses 6 sind. Die mit einem senkrechten Bördelrand versehenen Öffnungen 12, 13 haben eine solche Form, daß die Anschlußnippel 7, 8 in diesen rotationsfrei angeordnet sind. Mittels Muttern 15, 16 sind die Anschlußnippel 7, 8 fest mit dem Gehäuse 6 verbunden. Die Membran 9 ist zwischen den Anschlußnippeln 7, 8, die in die Öffnungen 12, 13 in dem Gehäuse 6 gesteckt sind, und der Innenseite des Gehäuses 6 eingeklemmt. Auf diese Weise entstehen zwei Räume in dem Durchlaufexpansionsgefäß 2, ein Gasraum 11 und ein Flüssigkeitsraum 14. In dem Gehäuse 6 ist eine Gasfüllöffnung 10 zum Füllen des Gasraumes 11 mit Gas angeordnet.

Die Anschlußnippel 7, 8 haben im wesentlichen radiale Flansche 17, 18. Diese Flansche befinden sich an der Innenseite des Gehäuses 6, wenn die Anschlußnippel 7, 8 in die Öffnungen 12, 13 gesteckt sind. An dem Umfang der Flansche 17, 18 sind umlaufende Nuten 19, 20 an den Seiten der Flansche 17, 18 angeordnet, die auf die Innenseite des Gehäuses 6 ausgerichtet sind. Weiter weisen die Anschlußnippel 7, 8 Anschlußöffnungen 25, 30 auf, deren Mittelachsen koaxial zu der Längsachse des Gehäuses 6 sind, wenn die Anschlußnippel 7, 8 fest mit dem Gehäuse 6 verbunden sind.

Die Membran 9 ist im wesentlichen zylinderförmig mit zwei Öffnungen 21, 22 mit Endrändern 27, 28, deren Mittelachsen koaxial zu der Längsachse der Membran 9 (siehe Fig. 3) sind. An dem Umfang der Membran sind sich vorzugsweise in Längsrichtung der Membran erstreckende Verstärkungsrippen 23, 24, 25, 26 mit einem im wesentlichen U-förmigen Querschnitt angeordnet. Senkrecht zu der Längsrichtung der Verstärkungsrippen 23, 24, 25, 26 sind Stützwände 31, 32 zur Erhöhung der Festigkeit der Verstärkungsrippen 23, 24, 25, 26 angeordnet. Die Gestaltung der Membran 9 ist derart, daß diese in einer selbst lösenden Matrize hergestellt werden kann. In montiertem Zustand fallen die Längsachsen der Membran 9 und das Gehäuse 6 zusammen.

Die Flansche 17, 18 der Anschlußnippel 7, 8 passen in die Öffnungen 21, 22 der Membran 9, wobei die Endränder 27, 28 der Öffnungen in die Nuten 19, 20 der Anschlußnippel 7, 8 fallen. Beim Festverbinden der Anschlußnippel 7, 8 mit dem Gehäuse 6 werden die sich in den Nuten 19, 20 befindenden Endränder 27, 28 der Öffnungen 21, 22 der Membran zwischen die Flansche 17, 18 und die Innenseite des Gehäuses 6 eingeklemmt und sorgen damit für eine Abdichtung des Gasraumes

**11 des Durchlaufexpansionsgefäßes 2.**

Der Zusammenbau eines erfindungsgemäßen Durchlaufexpansionsgefäßes 2 geschieht folgendermaßen:

Die Anschlußnippel 7, 8 werden in die Öffnungen 21, 22 der Membran 9 eingesetzt. Durch die vorhandenen Verstärkungsrippen 23, 24, 25, 26 in der Membran 9 entsteht eine formfeste Anordnung. Die zwei Hälften des Gehäuses 6 werden mit ihren mit einem Bördelrand versehenen Öffnungen 12, 13 über die Anschlußnippel 7, 8 geschoben. Anschließend werden die Anschlußnippel 7, 8 mit Hilfe der Mutter 15, 16 fest mit dem Gehäuse verbunden und werden die zwei Teile des Gehäuses 6 verschweißt.

Durch die geringe Anzahl Einzelteile und die vereinfachte Art des Zusammenbaus ist die Betriebssicherheit des erfindungsgemäßen Durchlaufexpansionsgefäßes 2 groß und kann der Zusammenbau automatisiert werden.

Der Betrieb des erfindungsgemäßen Durchlaufexpansionsgefäßes 2 wird nachstehend erläutert werden.

Wenn sich das Volumen des Wassers im Wasserleitungssystem ändert, zum Beispiel infolge einer Erwärmung des Wassers durch die Heizeinrichtung 3, strömt, wenn der Hahn 4 geschlossen ist, das Wasser von der Heizeinrichtung 3 zu dem Durchlaufexpansionsgefäß 2. Das Wasser strömt zum Beispiel über Anschlußöffnung 29 in den Flüssigkeitsraum 14 des Durchlaufexpansionsgefäßes 2. Das Rückschlagventil 5 verhindert, daß das Wasser in die Zuleitung 1 strömt, so daß die Volumenzunahme des Wassers von dem Durchlaufexpansionsgefäß 2 aufgefangen wird. Der Flüssigkeitsraum 14 füllt sich mit Wasser und die Membran 9 nimmt die in Fig. 3 dargestellte Form an.

Durch das Expandieren der Membran 9 wird das Volumen des Gasraumes 11 kleiner, was eine Druckerhöhung in dem Gasraum 11 zur Folge hat. Die Membran 9 wird soweit expandieren, bis es ein Gleichgewicht zwischen dem Druck in dem Gasraum 11 und dem Druck in dem Wasserleitungssystem gibt. Wenn der Hahn 4 geöffnet wird, strömt Wasser von der Zuleitung 1 aus über das Durchlaufexpansionsgefäß 2 und über die Heizeinrichtung 3 aus dem Hahn 4 und vermindert sich der Druck in dem Wasserleitungssystem schnell. Das Gas in dem Gasraum 11 drückt die Membran 9 zu dem in Fig. 5 dargestellten Zustand zusammen. Das Wasser strömt von der Zuleitung 1 aus über das Durchlaufexpansionsgefäß 2 und die Heizeinrichtung 3 zu dem Hahn 4. Die U-förmigen Verstärkungsrippen 23, 24, 25, 26 in der Membran 9 haben nun eine Durchlaufeinrichtungsfunktion. Zwischen den Anschlußöffnungen 29, 30 wird eine offene Flüssigkeitsverbindung durch die von den U-förmigen Verstärkungsrippen 23, 24, 25, 26 gebildeten Kanäle 33, 34, 35, 36 gebildet. Das Wasser strömt im wesentlichen über diese Kanäle 33, 34, 35, 36 von der Anschlußöffnung 30 zu der Anschlußöffnung 29 und anschließend über die Heizeinrichtung 3 zu dem Hahn 4.

halb der Membran eine offene Flüssigkeitsverbindung zwischen den beiden Anschlußnippeln zu gewährleisten, wenn der Druck in dem Flüssigkeitsraum niedriger als der Druck in dem Gasraum ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaufeinrichtung durch sich im wesentlichen in Längsrichtung der Membran erstreckende Verstärkungsrippen (23, 24, 25, 26) gebildet wird.

2. Durchlaufexpansionsgefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsrippen (23, 24, 25, 26) in Querschnitt im wesentlichen U-förmig sind.

3. Durchlaufexpansionsgefäß nach einem der Ansprüche 1—2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Anschlußnippel (7, 8) innerhalb des Gehäuses (6) einen im wesentlichen radialen Flansch (17, 18) aufweist, der in der Nähe des Umfangs an der auf das Gehäuse ausgerichteten Seite mit einer umlaufenden Nut (19, 20) zum Aufnehmen eines Endrandes (27, 28) der Membran (9) versehen ist.

4. Durchlaufexpansionsgefäß nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußnippel (7, 8) rotationsfrei in Öffnungen (12, 13) in dem Gehäuse angeordnet sind.

5. Durchlaufexpansionsgefäß nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der beiden Endränder (27, 28) der Membran (9) abdichtend zwischen einem Anschlußnippel (7, 8) und der Innenseite des Gehäuses (6) eingeklemmt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

**Patentansprüche**

1. Durchlaufexpansionsgefäß, umfassend ein Gehäuse mit einer Gasfüllöffnung, zwei in dem Gehäuse angeordnete Anschlußnippel für den Anschluß an ein Leitungssystem, eine im wesentlichen zylinderförmige Membran mit Endrändern, die um die Anschlußnippel herum abdichtend an dem Gehäuse anliegen, wodurch ein abgeschlossener Gasraum zwischen dem Gehäuse und der Membran entsteht, und eine Durchlaufeinrichtung, um inner-

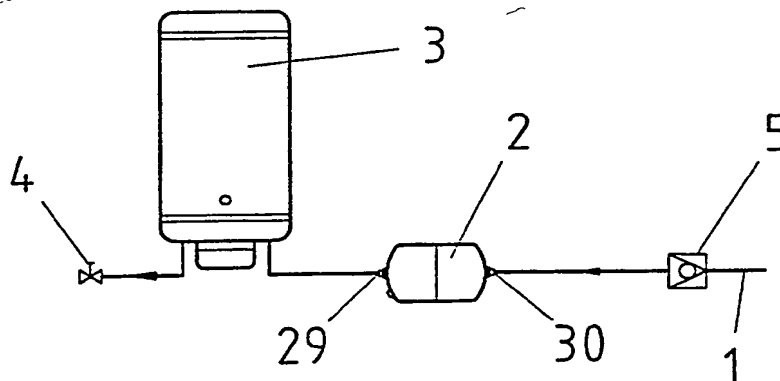


FIG. 1

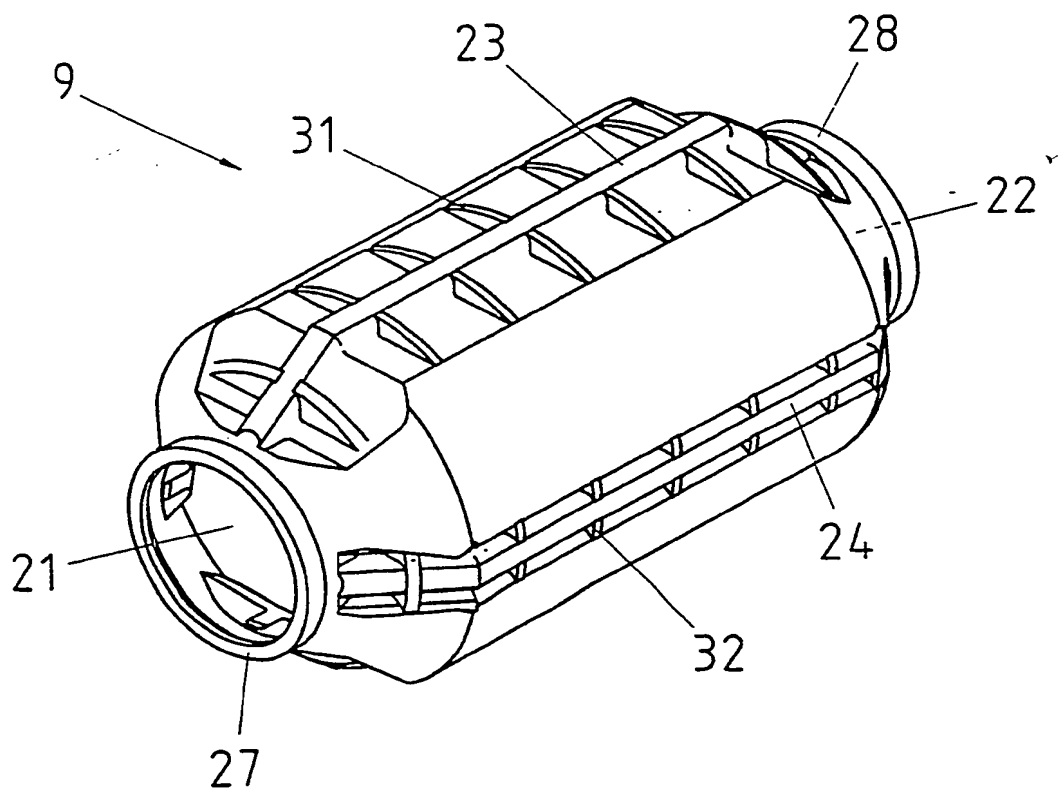


FIG. 3

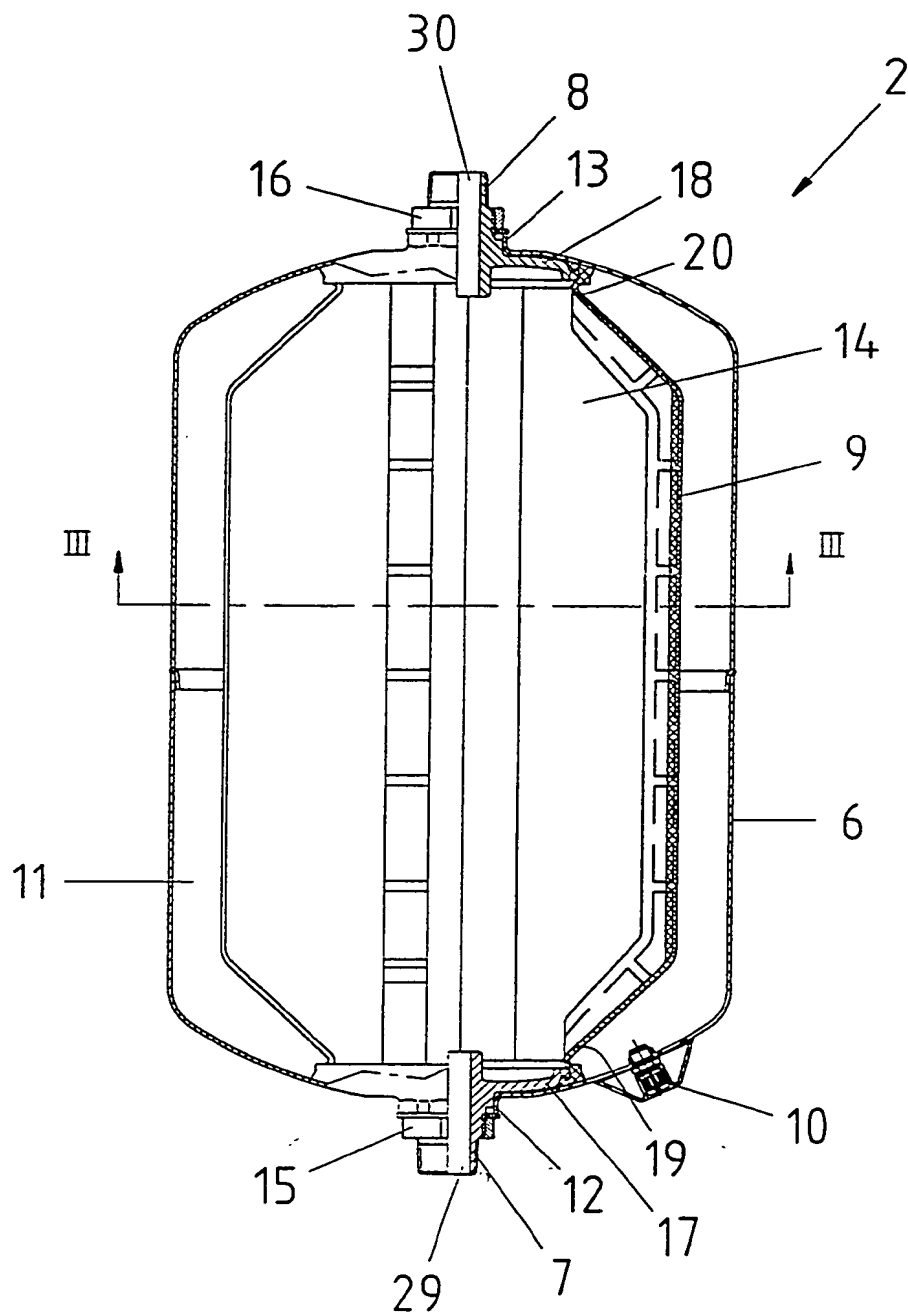


FIG. 2

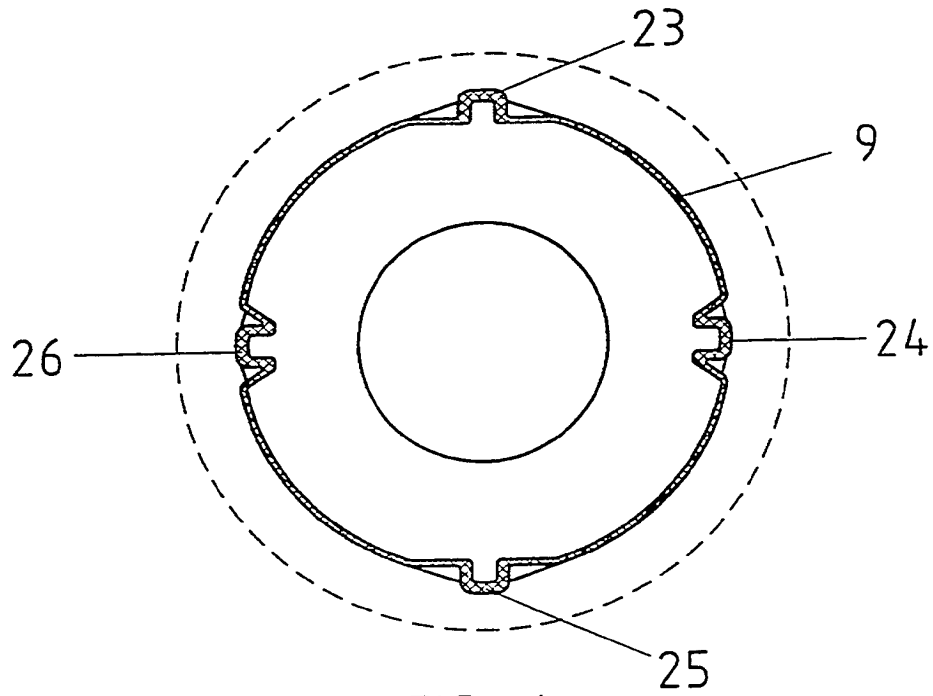


FIG. 4

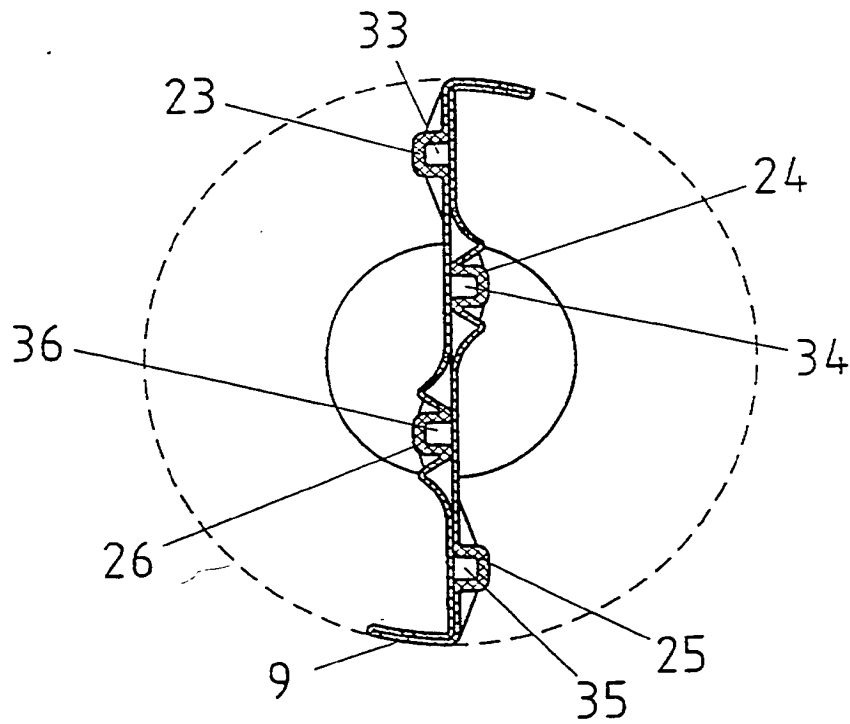


FIG. 5